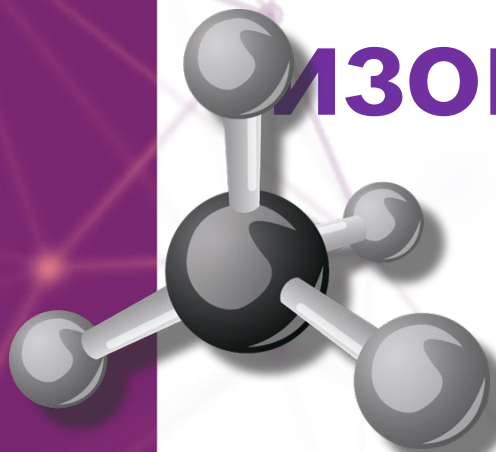
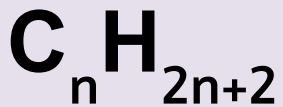




**Алканы: строение,  
номенклатура,**

**изомерия, физические  
свойства**

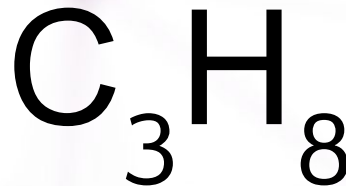
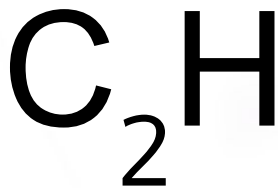




Алканы – это предельные углеводороды, в молекулах которых все атомы связаны одинарными связями.

**Парафины** – исторически сложившееся название, которое отражает свойства этих соединений.

Предельные или насыщенные углеводороды – это органические соединения с полным насыщением углеводородной цепи атомами водорода.



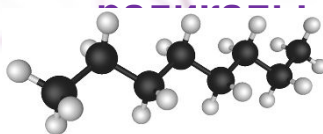
6



# Строение алканов

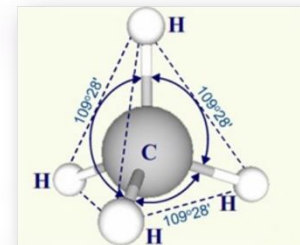
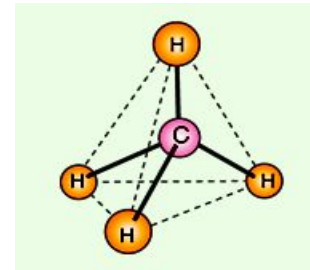
## Характеристика $\sigma$ -связи

- ✓ Высокая  $E_{\text{связи}} = 350$  кДж/моль
- ✓ Длина связи C-C = 0,154 нм  
длина связи C-H = 0,109 нм
- ✓ Валентный угол равен  $109^{\circ}28'$
- ✓  $\sigma$ -связь слабо поляризуется
- ✓ Вокруг  $\sigma$ -связи возможно свободное вращение атомов
- ✓ При разрыве  $\sigma$ -связи образуются свободные



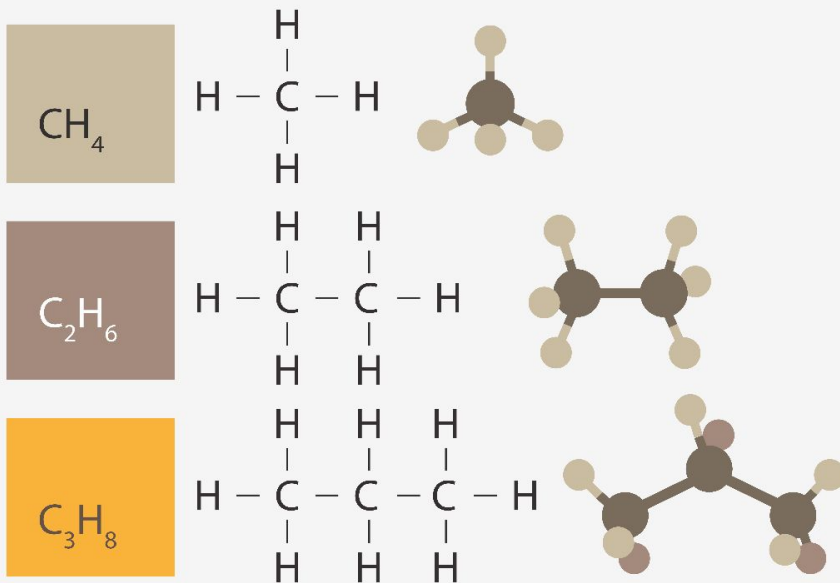
Молекулы алканов имеют **зигзагообразное** пространственное строение, в котором соблюдаются все параметры молекулы метана: **длина связи, размер угла между атомами, тип гибридизации.**

**С такой структурой молекула не способна к реакциям присоединения.**





# Гомологический ряд алканов



**Гомологи** – это вещества близкие по строению и свойствам, которые отличаются на одну или несколько групп  $-\text{CH}_2-$  (гомологическая разность).

В гомологическом ряду алканов каждый последующий член **отличается от предыдущего на одну гомологическую разность.**



# Номенклатура алканов

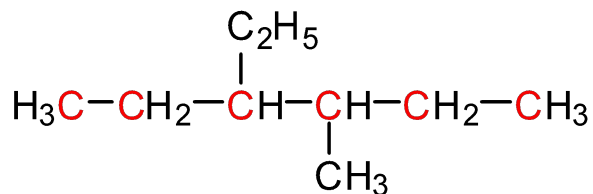
$\text{CH}_4$	Мета H	$\text{C}_6\text{H}_{14}$	Гекса H
$\text{C}_2\text{H}_6$	Эта H	$\text{C}_7\text{H}_{16}$	Гепта H
$\text{C}_3\text{H}_8$	Пропа H	$\text{C}_8\text{H}_{18}$	Окта H
$\text{C}_4\text{H}_{10}$	Бута H	$\text{C}_9\text{H}_{20}$	Нона H
$\text{C}_5\text{H}_{12}$	Пента H	$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	Дека H

*Данные названия справедливы для алканов линейного строения.*

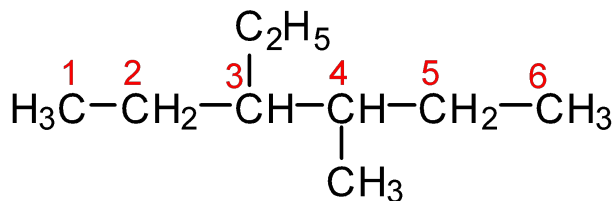


# Алгоритм составления систематического названия алкана

1. Выделяем главную углеродную цепь.



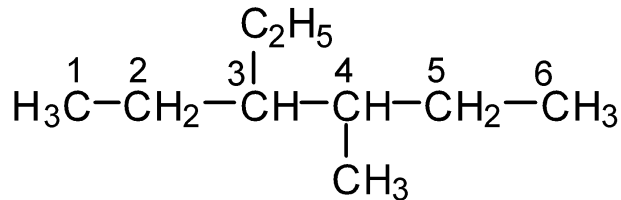
2. Нумеруем атомы углерода в главной цепи, начиная с того конца, к которому ближе старший заместитель.



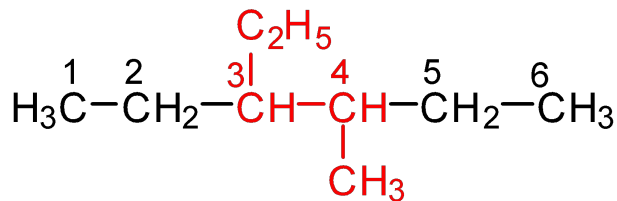


## Алгоритм составления систематического названия алкана

3. Мы имеем дело с производным гексана, так как в главной цепи 6 атомов углерода.



4. Определяем, что у 3-го и 4-го атомов находятся заместители.

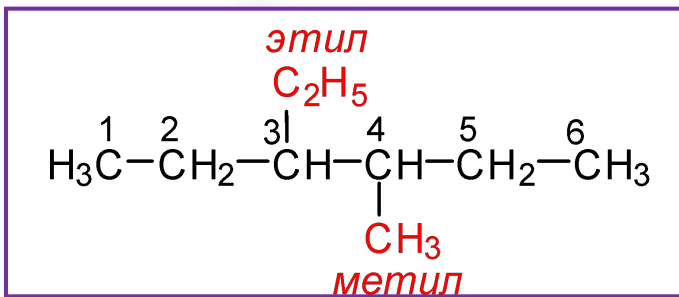




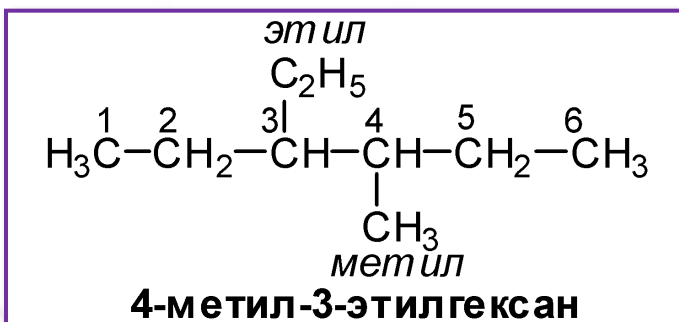
# Алгоритм составления систематического

## названия алкана

5. Определяем, что у 3-го атома находится этил, а у 4-го – метил.



6. Даем полное название углеводороду.



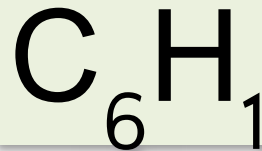




# Алгоритм написания структурных ИЗОМЕРОВ

**Изомеры** – это вещества, имеющие одинаковый состав (число атомов каждого типа), но разное взаимное расположение атомов (разное строение), а значит и разные свойства.

Алгоритм написания структурных изомеров рассмотрим на примере алкана с молекулярной формулой



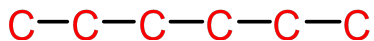
4





# Алгоритм написания структурных изомеров

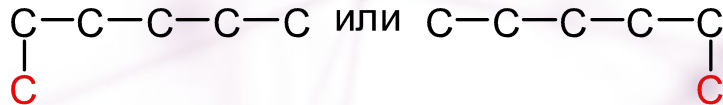
1. Сначала изображаем молекулу линейного изомера



2. Затем цепь сокращаем на 1 атом углерода и этот атом присоединяем к какому-нибудь атому углерода цепи, как ответвление от неё, исключая крайние положения.



Если присоединить углеродный атом к одному из крайних положений, то химическое строение цепи **не изменится.**



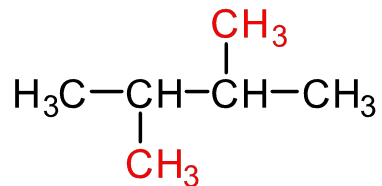


# Алгоритм написания структурных

3. Когда все положения основной цепи исчерпаны, сокращаем цепь ещё на 1 атом углерода.



4. После построения углеродного скелета изомера необходимо дополнить все атомы углерода в молекуле связями с водородом.





# Физические

Число атомов углерода 1-4	Число атомов углерода 5-15	Число атомов углерода >15
Газы	Жидкости	Твердые вещества
$T_{\text{кип.}} = -161,6 \dots -0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$T_{\text{кип.}} = 36,1 \dots 270,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$T_{\text{кип.}} = 287,5 \text{ } ^\circ\text{C}$
$T_{\text{пл.}} = -182,5 \dots -138,3$	$T_{\text{пл.}} = -129,8 \dots 10 \text{ } ^\circ\text{C}$	$T_{\text{пл.}} = 20 \text{ } ^\circ\text{C}$

С **увеличением** относительных молекулярных масс предельных углеводородов закономерно **повышаются** их температуры кипения и плавления.



# Выполнение

Учебник В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко  
«Химия 10 класс». Углубленный уровень.

Библиотека МЭШ

**Библиотека МЭШ**

Виде Поиск по материалам

**ФИЛЬТРЫ** Сбросить

Параллели: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Предметы и темы: Поиск по предметам: Биология, География, Информатика, Иностранные языки, История, Литература, Математика, Музыка, Физика, Химия, Экономика, Экология, Физкультура, Искусство, Спорт, Музыка, Танцы, Театр, Кино, Телевидение, Радио, Музыка, Танцы, Театр, Кино, Телевидение, Радио

Темы курса: +Добавить

Типы материалов: Все, Самообразование, Видеоуроки, Ресурсы

Результаты поиска:

- Учебник: Химия. Базовый уровень, 10 класс. 18 класс. 16.07.19. 4 1952
- Учебник: Химия. Углубленный уровень, 10 класс. 18 класс. 26.12.18. 4 2095**
- Учебник: Химия. Углубленный уровень, 10 класс. 18 класс. 13.01.19. 4 2371
- Учебник: Химия. 10 класс. 18 класс. 22.10.17. 4 1443

**Химия. Углубленный уровень, 10 класс.**

Учебник

Предисловие

Глава 1. Повторение и углубление знаний

- §1. Атомы, молекулы, вещества
- §2. Строение атома
- §3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева
- §4. Химическая связь. Агрегатные состояния
- §5. Расчёты по уравнениям химических реакций

Рейтинг: ★★★★★ 4,5 (24) Просмотров: 4532

В избранное Поделиться

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

Предмет: Химия ID: 25173

Параллель: 10 Создан: 12.12.2018 11:42

Тема: Дата публикации: 26.12.2018 17:20

Уровень изучения: Углубленный Загрузка(а): Комиссаров Константин Васильевич

Автор: Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин В. И. и др.



# Выполнение упражнений

Химия. Углубленный уровень. 10 класс. Учебник, 10-11 классы

Описание

Предисловие

Глава 1. Повторение и углубление знаний

- § 1. Атомы, молекулы, вещества
- § 2. Строение атома
- § 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева
- § 4. Химическая связь. Агрегатные состояния
- § 5. Расчёты по уравнениям химических реакций

Рейтинг: ★★★★★ 4,5 (22) Просмотров: 4552

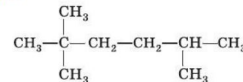
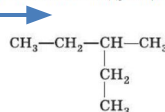
В избранное Поделиться

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Предмет: Химия	ID: 25773
Параллель: 10	Создан: 12.12.2018 11:42
Тема:	Дата публикации: 26.12.2018 17:20
Уровень изучения: Углублённый	Загрузил(а): Комиссаров Константин Васильевич
	Автор: Еренин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин В. И. и др.

## ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Сколько химических связей в молекуле пропана? Сколько из них связей C—C и C—H?
2. Изобразите все возможные углеродные скелеты алканов, состоящих из 5 атомов.
3. Назовите все изомерные гептаны, формулы которых приведены в тексте параграфа.
4. Напишите структурную формулу алкана, молекула которого содержит 26 атомов. Назовите этот углеводород, если известно, что он имеет неразветвлённый скелет.
5. Назовите следующие алканы.



6. Напишите структурные формулы: а) 2,5-диметилгексана; б) 2-метил-3-этилпентана.
7. Рассчитайте массовую долю углерода: а) в метане; б) в пропане; в) в декане. Как изменяется массовая доля углерода в алканах с увеличением числа атомов углерода в молекуле?
8. Определите молекулярную формулу алкана, массовая доля водорода в котором равна 16,67%.
9. Определите молекулярную формулу алкана, если известно, что его пары в 5 раз тяжелее неона.
10. Используя рисунок 48, расположите формулы  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{C}_{17}\text{H}_{36}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{12}$  в порядке возрастания температуры плавления веществ.
11. Как, не используя химических реакций, отличить пентан от воды?



# ЗАДАНИЕ

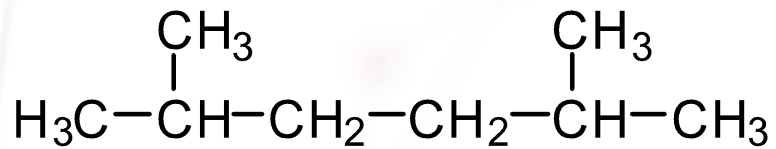
§ 24. Алканы: строение,  
номенклатура, изомерия,  
физические свойства.  
стр. 147, вопрос № 6

**Напишите структурные формулы:**

- а) 2,5-диметилгексана;**
- б) 2-метил-3-этилпентана.**

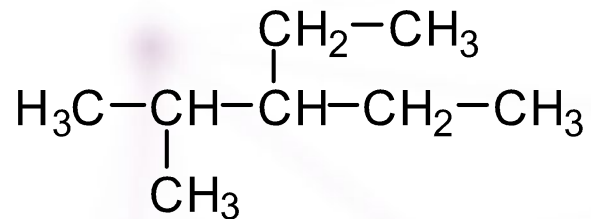


# Ответ



2,5-

диметилгексан



2-метил-3-

этилпентан